

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86109151.0

51 Int. Cl.⁴: B 43 K 8/02
 B 43 K 7/00

22 Anmeldetag: 04.07.86

30 Priorität: 02.08.85 DE 3527842
 26.09.85 DE 8527424 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 04.02.87 Patentblatt 87/6

84 Benannte Vertragsstaaten:
 AT CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: Montblanc-Simplo GmbH
 Schulterblatt 36
 D-2000 Hamburg 6(DE)

72 Erfinder: Repenning, Detlev, Dr.
 Krabbenkamp 28
 D-2057 Reinbek(DE)

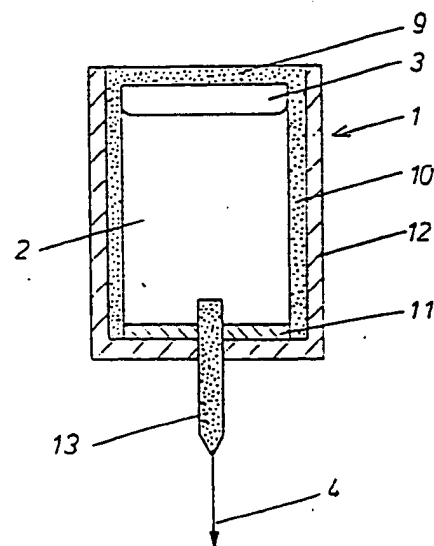
72 Erfinder: Gosch-Petschow Gosch, Jutta
 Raiffaisenstrasse 10
 D-2061 Oering(DE)

73 Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte
 Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
 D-8000 München 26(DE)

54 Tintenschreiber.

57 Der Tintenschreiber mit einer Schreibspitze, mit einem Tank (1) für die flüssige Tinte (2) und mit Mitteln (13) zum Leiten der Tinte (2) vom Tank (1) zur Schreibspitze zeichnet sich dadurch aus, daß der Tank (1) mindestens auf der von der Schreibspitze abgewandten Seite (9) von einer offenporigen porösen Wand abgeschlossen ist (Figur 2).

Fig. 2



1

Tintenschreiber

Die Erfindung betrifft einen Tintenschreiber mit einer Schreibspitze, mit einem Tank für die flüssige Tinte und mit Mitteln zum Leiten der Tinte vom Tank zur Schreibspitze.

Solche Tintenschreiber sind insbesondere als Füllfederhalter bekannt, aber auch als sogenannte Roller Balls oder Faserschreiber.

Bei diesen Tintenschreibern wird nach einem von zwei Prinzipien die Tinte aus dem Tank durch Kapillarwirkung zur Schreibspitze transportiert. Wenn sich der Tank auf diese Weise allmählich leert, entsteht allmählich ein Unterdruck im Tank, der verhindern würde, daß weitere Tinte zur Schreibspitze gelangt. Um dies zu vermeiden, muß der Unterdruck durch Zuführen von Luft von außen beseitigt werden.

Dies geschieht dadurch, daß sich im (in Schreibhaltung) unteren Ende des Tanks eine kleine Öffnung befindet, in der ab einem bestimmten Unterdruck kleine Luftbläschen

2

in den Tank eindringen, die dann in der Tinte nach oben steigen.

Es bleiben aber folgende Nachteile bestehen. Einmal ist die ganze Anordnung äußerst temperaturempfindlich und druckempfindlich. Erhöht sich nämlich das Luftvolumen im Tank aufgrund einer Temperaturerhöhung oder einer Erniedrigung des Außendrucks, so wird Tinte durch den Überdruck zur Schreibspitze gedrückt, wo ihr Austreten durch aufwendige Kapillarspeicher oder dergleichen verhindert werden muß. Außerdem könnte Tinte durch die kleine Öffnung austreten, in die die Luftblasen eintreten sollen.

Diese schwierig zu beherrschenden Probleme kann man dadurch umgehen, daß man einen sogenannten Tamponspeicher verwendet, das heißt ein poröses, zum Beispiel fasernhaltiges Material, das mit der Tinte getränkt ist. Der Nachteil dieser Tamponspeicher besteht aber darin, daß sie nicht restlos entleert werden können. Nimmt nach einigem Schreiben nämlich die Tintenmenge und damit das Ausmaß, in dem der poröse Tamponspeicher befeuchtet ist, ab, so läßt auch der Tintenfluß nach, das heißt die Schriftqualität sinkt ab. Bei gleichem Volumen hat der Tamponspeicher gegenüber dem konventionellen Tank also den Nachteil, daß er häufiger nachgefüllt oder ausgewechselt werden muß. Außerdem läßt sich mit einem Tintenschreiber mit Tank eine höhere Schreibgeschwindigkeit erreichen, da es beim Tamponschreiber Schwierigkeiten des Tintenflusses bei hohen Schreibgeschwindigkeiten gibt, da die Tinte von den noch feuchteren Regionen des Tamponspeichers nur langsam zu den Regionen gelangt, die durch das schnelle Schreiben teilweise ausgetrocknet sind und mit zunehmender Entleerung des Tampons die dem Tintenfluß entgegenwirkenden Kapillarkräfte sich erhöhen.

Obwohl also der Tank viele Vorzüge hat, weist er die eingangs genannten Nachteile auf. So ist ein solcher Tinten-

3

schreiber sehr temperaturempfindlich, und es muß Platz vorgesehen werden für Ausgleichsräume und dergleichen, zum Beispiel in Form von Kapillarspeichern. Außerdem wird der Innendruck im Tank von der Füllhöhe abhängen, da bei verschiedenem Füllgrad unterschiedlicher hydrostatischer Druck an der Öffnung, an der die Luft eintreten soll, das Eintreten von Luftblasen modifiziert.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines Tintenschreibers der eingangs genannten Art, der die Vorteile des Tankspeichers besitzt, dabei aber einen von Temperaturschwankungen und Druckschwankungen und vom Füllstand unabhängigen Tintenfluß aufweist.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß der Tank mindestens auf der von der Schreibspitze abgewandten Seite von einer offenporigen porösen Wand abgeschlossen ist.

Solche offenporigen porösen Wände sind im Prinzip als sogenannte Naßmembranen in der Medizin, Elektrochemie, Biologie und ähnlichen Gebieten bekannt. Es ist das Verdienst der Erfindung, erkannt zu haben, daß mit solchen porösen Wänden in überraschender Weise die Nachteile beseitigt werden können, die der bekannte Tintenschreiber mit einem Tank aufweist. Es werden insofern im wesentlichen die Vorteile eines Tamponspeichers erreicht, ohne dessen Nachteile, daß der Tintenfluß vom Füllstand des Speichers abhängt.

Die Wirkung der porösen Wand ist die folgende. Die Wand ist mit Tinte getränkt. Damit dies dauernd der Fall ist, ist zweckmäßigerweise die poröse Wand über entsprechende Kapillarleitungen, zum Beispiel ebenfalls eine poröse Wand mit dem (in Schreibstellung) unteren Bereich des Tanks verbunden, in dem sich normalerweise immer Tinte

4

befindet. Zweckmäßigerweise bestehen aber auch die Seitenwände aus offenporigem porösen Wandmaterial, so daß über diese Seitenwände der obere Teil immer befeuchtet gehalten wird.

Tritt nun allmählich ein Unterdruck auf, weil Tinte beim Schreiben abfließt, so perlen kleine Luftbläschen durch die Poren der porösen Wand, die mit Tinte gefüllt sind, bis ein Druckausgleich hergestellt ist beziehungsweise bis der Druckunterschied so klein wird, daß keine Luftbläschen mehr hindurchtreten. Dabei ist der Druckunterschied, bei dem keine Bläschen mehr hindurchtreten, selbstverständlich vom Füllstand unabhängig, da anders als beim konventionellen Tintenschreiber mit Tank der Druck an den Öffnungen, an denen Luftbläschen eintreten, nicht von dem hydrostatischen Druck der im Tank befindlichen Tinte abhängt.

Tritt andererseits ein Überdruck im Tank auf, zum Beispiel infolge Temperaturerhöhung oder Druckerniedrigung in der Umgebung, so können umgekehrt Luftbläschen aus dem Tank durch die poröse Wand in die Umgebung gelangen, so daß der innere Überdruck abgebaut wird. Die Tinte wird dabei im Gegensatz zum Falle des konventionellen Tintenschreibers mit Tank nicht aus dem Tank herausgedrückt.

Der erfindungsgemäße Tank mit einer wenigstens teilweise offenporigen porösen Wand hat also folgende Vorteile:

einen gleichmäßigen, vom Füllstand weitgehend unabhängigen Tintenfluß als Folge einer vom Füllstand unabhängigen Luftblasenventilfunktion,

ein deutlich erhöhtes Tintenaufnahmevermögen, als Konsequenz der Temperaturunempfindlichkeit,

5

einen geringeren Platzbedarf als der bisher übliche normale Tintentank,

gegenüber dem Tamponspeicher den Vorteil einer genügend schnellen Tintenangabe selbst bei hohen Schreibgeschwindigkeiten, die über 9 m/min liegen können.

Der erfindungsgemäße Tank mit einer offenporigen porösen Wand kann dabei bei allen Tintenschreibgeräten eingesetzt werden, sowohl bei Roller Balls, Faserschreibern als auch bei Füllfederhaltern.

Die Charakteristik des Luftdruckausgleichs, der zu wesentlich kleineren "Druckstufen" führt als der Druckausgleich bei einem konventionellen Tank, bei dem die Luftblasen erst noch durch die Tinte perlen müssen, während hier der Druckausgleich durch die poröse Wand direkt zum Luftraum über der Tinte führt, wird im wesentlichen bestimmt durch die Form der Mikroporen und durch ihren Durchmesser. In diesem Zusammenhang ist der "Bubble Point" oder Luftblasenperldruck definiert. Es ist derjenige Druck, der notwendig ist, um den Kapillardruck in den Poren zur Bläschenbildung zu überwinden. Formelmäßig sind die Zusammenhänge wie folgt.

$$P_V = \frac{F \cdot \sigma \cos \theta}{d}$$

P_V = Luftblasenperldruck oder bubble point

σ = Oberflächenspannung der Flüssigkeit

θ = Benetzungswinkel der Flüssigkeit im Membranmaterial

d = mittlerer Porendurchmesser

F = Formfaktor

6

Vorteilhafterweise ist der Tank auf allen Seiten durch offenes poröses Wandmaterial begrenzt, da auf diese Weise der in Schreibstellung obere Teil immer gut mit Tinte benetzt bleibt. Um ein Austrocknen des Tanks zu vermeiden, ist dabei der Tank zweckmäßigerweise im unteren Bereich und an den Seitenwänden mit einem undurchlässigen Material umgeben. Das undurchlässige Material der Seitenwände und - bis auf die Mittel zum Leiten der Tinte zur Schreibspitze - des zur Schreibspitze gewandten Teils sind dabei zweckmäßigerweise von einem undurchlässigen Material umgeben. Dieses undurchlässige Material kann zum Beispiel aufgeschrumpfter Kunststoff sein.

Auch das poröse Wandmaterial kann aus Kunststoff bestehen. Zweckmäßigerweise kann es aber auch aus Glas bestehen, oder aus gesinterten Metallen oder anderen Materialien.

Vorteilhafterweise weist das poröse Wandmaterial einen mittleren Porendurchmesser von 10 bis 100 μm , vorzugsweise ungefähr 10 bis 50 μm auf. Ganz besonders vorteilhaft ist es, wenn das poröse Wandmaterial einen mittleren Porendurchmesser von ungefähr 25 μm hat.

7

Im Voranstehenden wurde angegeben, daß die poröse Wand mit Tinte getränkt ist. Dies kann durch entsprechende Wahl des Wandmaterials erreicht werden. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist dabei das poröse Wandmaterial hydrophiliert, das heißt einer solchen zusätzlichen Behandlung unterzogen worden, daß das Wandmaterial besonders hydrophil ist, also Wasser anzieht und sich besonders gut mit Wasser bzw. Tinte vollsaugt.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform wird dagegen das Material so behandelt, daß das poröse Wandmaterial hydrophobiert ist, also Wasser bzw. Tinte abstößt. In diesem Falle stößt das poröse Wandmaterial zwar die Tintenflüssigkeit ab, die nicht mehr in das Wandmaterial eindringen kann. Andererseits bildet sich aber innen auf der hydrophobierten Wand ein Tintenfilm, der hier den Luftraum innerhalb des Tanks gegen die Außenluft abschließt.

Wird nun der Tank teilweise leergeschrieben, so entsteht ein gewisser Unterdruck im Luftraum, so daß die Tinte nicht auslaufen kann. Überschreitet dieser Unterdruck aber einen gewissen Wert, so reißt der auf dem porösen hydrophobierten Wandmaterial befindliche Tintenfilm auf, so daß ein wenigstens teilweiser Druckausgleich stattfinden kann. Anschließend schließt sich dieser Flüssigkeitsfilm wieder. Die Wirkungsweise ist damit ähnlich wie bei den Bläschen, die durch die mit Tintenflüssigkeit gefüllten Poren der hydrophilen oder hydrophilierten porösen Wand hindurchperlen.

Es kann aber auch der Fall auftreten, daß das Wandmaterial so gewählt ist, daß es die Tinte vollständig abstößt, daß also hier kein Tintenfilm die hydrophobierte Wand an der Tankinnenseite benetzt. In solchen Fällen würde zwar Tinte aus einem normalen Füllfederhalter herauslecken können.

8

Führt man aber die Tinte aus dem Tank mit einem die Durchflußöffnung völlig verschließenden Docht zur Schreibspitze, so kann die Tinte nicht auslaufen, obwohl im Tank kein Unterdruck herrscht.

Bei zu großen Wandflächen der porösen Wand könnte die Gefahr bestehen, daß zu viel Tinte durch die entsprechenden Öffnungen verdunstet und die Tinte daher zu schnell austrocknet. Man wird daher diese Wandbereiche normalerweise nicht zu groß machen oder aber poröse Wandbereiche wenigstens teilweise durch eine undurchlässige Schicht abschließen.

Diese zusätzliche Abdeckung kann aber bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wiederum durch eine poröse Wand gebildet werden, wenn vorgesehen wird, daß wenigstens ein Teil der Wände des Tanks von einem hydrophilierten porösen Wandmaterial gebildet ist, das nach außen durch eine hydrophobierte poröse Wand abgedeckt ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von vorteilhaften Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer schematischen Seitenansicht das Prinzip eines konventionellen Tintenschreibers;

Fig. 2 in ähnlicher Ansicht wie in Fig. 1 das Prinzip eines erfindungsgemäßen Tintenschreibers;

9

Fig. 3 die Wirkungsweise der porösen Wand; und

Fig. 4 in ähnlicher Ansicht wie in Fig. 2 das Prinzip einer anderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tintenschreibers.

In Fig. 1 ist ein konventioneller Tintenschreiber, zum Beispiel ein Füllfederhalter, mit einem Tank 1 bezeichnet, der mit Tinte 2 gefüllt ist. Oberhalb der Tinte 2 befindet sich eine Luftblase 3. Wird nun beim Schreiben in Richtung des Pfeiles 4 durch Kapillarleitungen 5 Tinte 2 entnommen, so bildet sich allmählich ein Unterdruck im Tank aus. Zum Druckausgleich ist dabei in der in Schreibstellung unteren Stirnfläche des Tanks eine kleine Öffnung 6 vorgesehen, durch die bei entsprechend großem Unterdruck kleine Luftbläschen 7 in der Tinte 2 aufsteigen und so den Unterdruck des Luftvolumens 3 vermindern. Bei Temperaturerhöhung oder Außendruckerniedrigung dehnt sich die Luft im Raum 3 aus, so daß Tinte durch die Kapillarröhre 5 und möglicherweise auch die Öffnung 6 nach unten beziehungsweise außen gedrückt wird. Damit die Tinte, die durch die Kapillarröhre 5 fließt, nicht heraustropft, muß daher ein verhältnismäßig aufwendiger Kapillarspeicher 8 zum Beispiel in der Feder eines Füllfederhalters vorgesehen sein.

Fig. 2 zeigt eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Tintenschreibers. Die (in Schreibstellung) obere Stirnwand 9 des Tanks 1 besteht dabei aus einem offenporigen porösen Material. Auch die Seitenwände 10 bestehen aus solchem offenporigen porösen Wandmaterial. Bei der gezeigten Ausführungsform besteht die untere Stirnfläche aus einem undurchlässigen Wandmaterial, obwohl auch sie aus offenporigem Wandmaterial bestehen könnte. Untere Stirnfläche 11 und Seitenwände 10 sind dabei von einem Mantel 12 aus



10

undurchlässigem Material umgeben, daß hier keine Tinte verdunsten kann. Die Tinte wird beim Schreiben in Richtung des Pfeiles 4 nach unten entnommen. Sie wird vom Tank durch entsprechende Kapillarleiter nach außen geleitet, zum Beispiel durch einen Schreibdocht 13 aus ähnlichem offenporigen porösen Material wie das Wandmaterial.

Der Druckausgleich zwischen dem Außendruck und dem Luftdruck im mit Luft gefüllten Raum 3 findet dabei über die poröse Wand 9 statt, die mit Tinte getränkt ist, wie dies in Fig. 3 schematisch gezeigt ist.

Ist der Innendruck im Tank (in Fig. 3 unten) geringer als der Außendruck (in Fig. 3 oben), so können Luftbläschen 7 durch die Tinte 2 in den Mikroporen 14 hindurchperlen. In Fig. 3 sind dabei die verschiedenen Stadien a bis g des Hindurchperlens eines Luftbläschens 7 gezeigt. Auf diese Weise findet ein sehr feiner Druckausgleich bereits bei kleinen Druckunterschieden statt, und zwar unabhängig vom Füllstand der Tinte im Tank. Der Luftdruckausgleich findet dabei direkt mit dem Luftraum 3 über der Tintenflüssigkeit 2 im Tank 1 statt. Tritt ein innerer Überdruck auf, so perlen in ähnlicher Weise Luftbläschen 7 von innen nach außen, das heißt in Fig. 3 von unten nach oben.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform gezeigt, die eine Schreibspitze mit einer Kugel 15 und einem Schreibdocht 13 aufweist. Die Mikroporen sind nur in einem Teil der Wände 9, 10 und 11 des Tanks angedeutet, obwohl diese Mikroporen selbstverständlich überall vorliegen können.

Wird der Querschnitt des Dochtes so bemessen, daß der Strömungswiderstand klein genug ist, um selbst für breite Federspitzen oder breite Tintenschreiberspitzen genügend

GLAWE, DELFS, MOLL & PARTNER

PATENTANWÄLTE

021046

ZUGELASSENE VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

Montblanc-Simplo GmbH,
Hamburg

Tintenschreiber

p 11955/66 EU
N/GK

RICHARD GLAWE
Dr.-Ing.
WALTER MOLL
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.
ULRICH GLAWE
Dipl.-Phys. Dr. rer. nat.

KLAUS DELFS
Dipl.-Ing.
ULRICH MENGDEHL
Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.
HEINRICH HEBUHR
Dipl.-Phys., Dr. phil. habil.

8000 München 26
Postfach 25 01 62
Liednerstraße 20

Tel. (089) 22 63 48
Telex 5 22 505
Telefax (089) 22 39 30

2000 Hamburg 13
Postfach 25 70
Rothenbaumchaussee 58

Tel. (040) 4 10 20 08
Telex 2 12 921
Telefax (040) 45 89 84

HAMBURG

Patentansprüche

1. Tintenschreiber mit einer Schreibspitze, mit einem Tank für die flüssige Tinte und mit Mitteln zum Leiten der Tinte vom Tank zur Schreibspitze, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank (1) mindestens auf der von der Schreibspitze (15) abgewandten Seite (9) von einer offenporigen porösen Wand abgeschlossen ist.
2. Tintenschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank (1) auch an den Seitenwänden (10) ein offenporiges poröses Wandmaterial aufweist.
3. Tintenschreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tank (1) auch auf der zur Schreibspitze (15) gewandten Seite (11) ein offenporiges poröses Wandmaterial aufweist.

...2

BAD ORIGINAL

1. Tintenschreiber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Seitenwände (10) von einem undurchlässigen Material (12) umgeben ist.
2. Tintenschreiber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das undurchlässige Material (12) der Seitenwände (10) auf - bis auf die Mittel (13) zum Leiten von Tinte zur Schreibspitze (15) - dem zur Schreibspitze (15) gewandten Teil (11) von einem undurchlässigen Material (12) umgeben ist.
3. Tintenschreiber nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das undurchlässige Material (12) aufgeschumpft ist.
4. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial aus Kunststoff besteht.
5. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial aus Glas oder Keramik besteht.
6. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial einen mittleren Porendurchmesser von 1 bis 100 μm , vorzugsweise ungefähr 10 bis 50 μm hat.
7. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial einen mittleren Porendurchmesser von ungefähr 15 μm hat.

...3



11. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial hydrophiliert ist.
12. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das poröse Wandmaterial hydrophobiert ist.
13. Tintenschreiber nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Wände des Tanks (9, 10, 11) von einem hydrophilieren porösen Wandmaterial gebildet ist, das nach außen durch eine hydrophobierte poröse Wand abgedeckt ist.

1/2

11040700

0210469

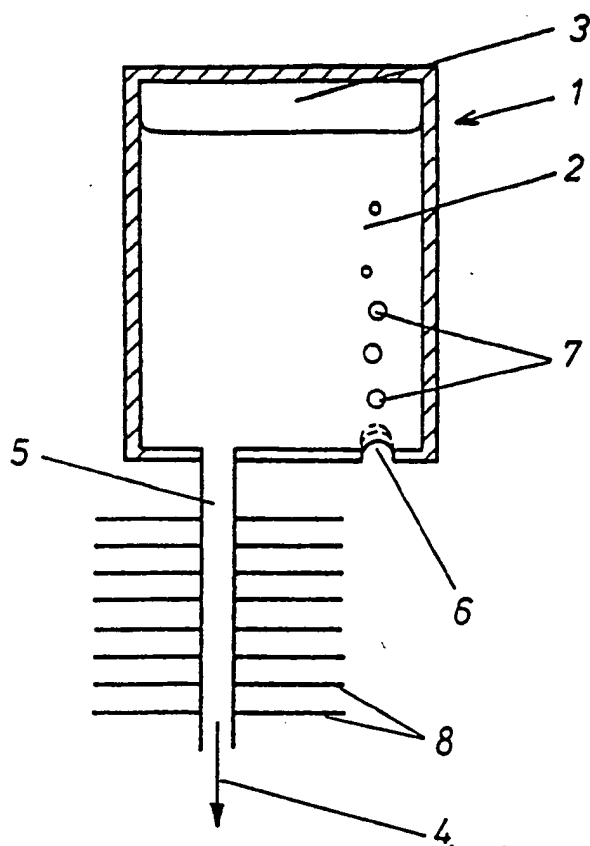
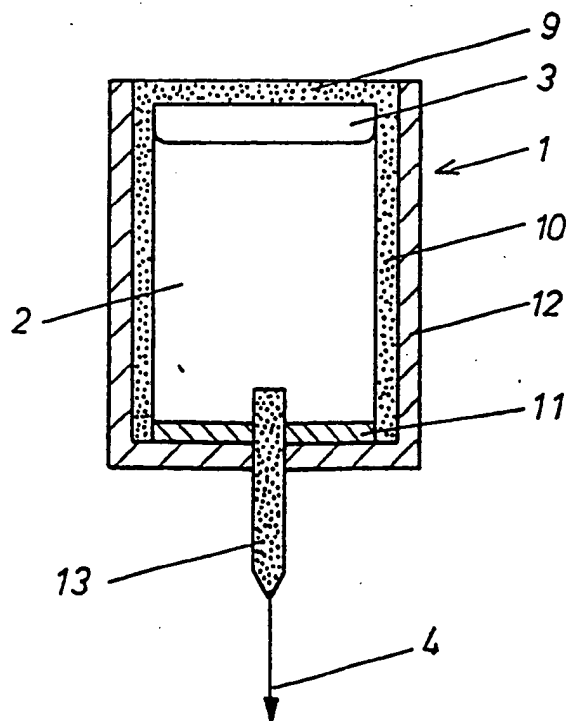


Fig. 2



1/2

0216469

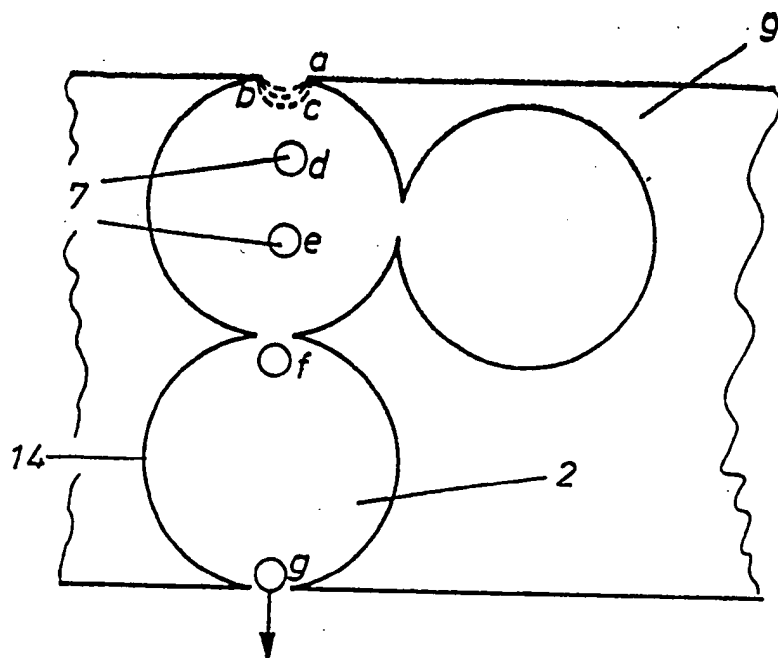


Fig. 3

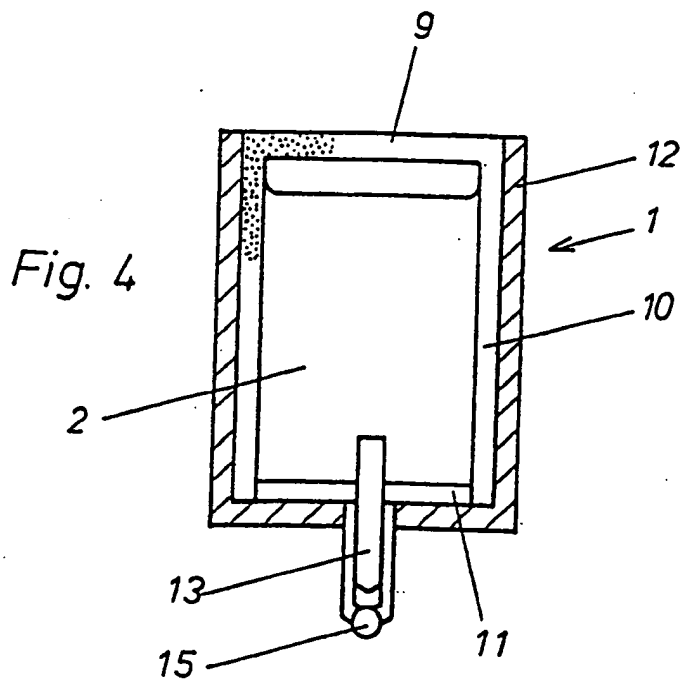


Fig. 4

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 86109151.0

⑤① Int. Cl.⁴: **B 43 K 8/02, B 43 K 7/00**

⑱ Anmeldetag: 04.07.86

③① Priorität: 02.08.85 DE 3527842
26.09.85 DE 8527424 U

⑦① Anmelder: Montblanc-Simplo GmbH, Schulterblatt 36,
D-2000 Hamburg 6 (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 04.02.87
Patentblatt 87/6

⑦② Erfinder: Repenning, Detlev, Dr., Krabbenkamp 28,
D-2057 Reinbek (DE)
Erfinder: Gosch-Petschow Gosch, Jutta,
Raiffaisenstrasse 10, D-2061 Oering (DE)

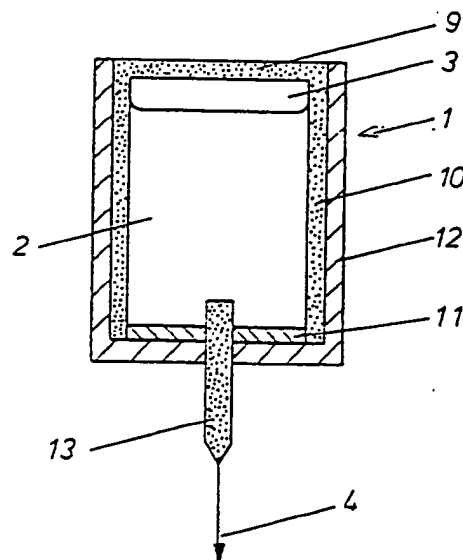
②④ Benannte Vertragsstaaten: AT CH DE FR GB IT LI

⑧③ Veröffentlichungstag des später veröffentlichten
Recherchenberichts: 19.08.87 Patentblatt 87/34

⑦④ Vertreter: Glawe, Delfs, Moll & Partner Patentanwälte,
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20,
D-8000 München 26 (DE)

⑤④ Tintenschreiber.

⑤⑦ Der Tintenschreiber mit einer Schreibspitze, mit einem Tank (1) für die flüssige Tinte (2) und mit Mitteln (13) zum Leiten der Tinte (2) vom Tank (1) zur Schreibspitze zeichnet sich dadurch aus, daß der Tank (1) mindestens auf der von der Schreibspitze abgewandten Seite (9) von einer offenporigen porösen Wand abgeschlossen ist.



EP 0 210 469 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0210469

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 9151

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-A-3 309 111 (THE PARKER PEN CO.) * Seite 5-8, Zeile 13; Ansprüche 1,2,4 *	1,7,9 12	B 43 K 8/02 B 43 K 7/00
X	US-A-3 698 825 (SEARS et al.) * Spalten 3,4 *	1,7,12	
X	AU-B- 465 591 (SCRIBAL PTY. LTD) * Seiten 1-9 *	1,7,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 43 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-05-1987	Prüfer VAN OORSCHOT J.W.M.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			